日東精工

渦式流量センサ
ＦＬＯＰ® ＱＳ・ＱＵ型 取扱説明書

MNW10204 13.10

QS型

QU型

目　　次

1　はじめに ····· 1-1
2　取扱い上の注意 ····· 2-1
　2.1 安全上の注意事項 ····· 2-1
　2.2 配管上の注意事項 ····· 2-2
　2.3 バッテリ寿命についての注意事項 ····· 2-2
3　製品概要 ····· 3-1
　3.1 標準仕様 ····· 3-1
　　3.1.1 検出部の仕様 ····· 3-1
　　3.1.2 変換部の仕様 ····· 3-2
　3.2 型式 ····· 3-3
　3.3 外形寸法 ····· 3-4
4　設置 ····· 4-1
　4.1 配管設計 ····· 4-1
　4.2 取付 ····· 4-1
　　4.2.1 取付時の注意事項 ····· 4-1
　　4.2.2 配管上の注意事項 ····· 4-1
　　4.2.3 配管例 ····· 4-2
5　配線 ····· 5-1
　5.1 結線 ····· 5-1
　　(1) 遠隔管理タイプ ····· 5-1
　　(2) 現場表示タイプ出力付き ····· 5-1
6　表示部の基本操作 ····· 6-1
　6.1 液晶表示 ····· 6-1
　6.2 モード ····· 6-1
　6.3 単位の変更 ····· 6-2
7　保守・点検 ····· 7-1
　7.1 トラブルシュート ····· 7-1
　7.2 バッテリ交換 ····· 7-1

1.はじめに

このたびは当社の渦流量計ＦＬＯＰ®をご採用いただき、まことにありがとうございます。

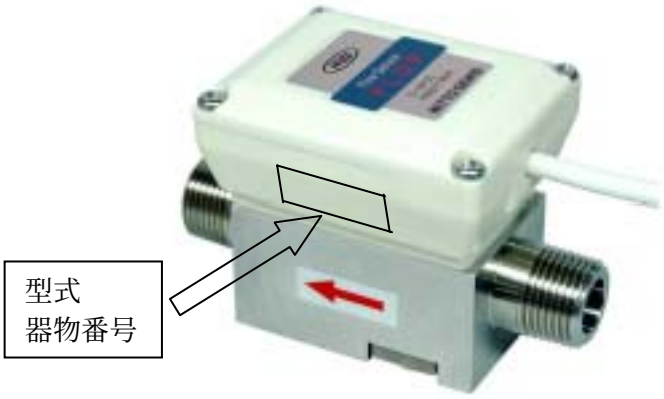
この取扱説明書には本器の仕様・型式と設置、その他について記載されておりますので、使用前にご一読下さい。

また機能・性能上とくに支障がないと思われる仕様、構造および使用部品の変更につきましては、その変更ごとに本書が改訂されない場合もあります。あらかじめご了承下さい。

計器が正常に動作しなくなった場合には、その計器の型式・器物番号と、不具合の内容および不具合の発生した経過等について具体的にご連絡下さい。略図やデータ等を添えていただければ、なお幸いです。

お客様が当社に関係なく修理され、その計器が所定の機能を発揮できないことがありましても、当社では責任を負いかねます。

不具合についてのお客様からのお問い合わせは、ご成約の当社代理店、最寄りの当社支店または出先が承ります。



⚠ **お客様が当社に関係なく本製品の改造等を行われますと、安全上の保証が損なわれたり、所定の機能を発揮しないことが発生しますので、その必要が生じましたら、ご購入先もしくは最寄りの当社支店へご連絡下さい。**

この取扱説明書では、流量計を安全に使用していただくために、次のシンボルマークを使用しています。

⚠ ： **注意喚起シンボル**

⚠**警告** ： **この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。**

⚠**注意** ： **この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が障害を負う可能性が想定される内容、および物的障害の発生が想定される内容を示しています。**

２.取扱い上の注意

本器は工場で充分な検査をして出荷されております。本器がお手許へ届きましたら、外観をチェックして、損傷のないことをご確認下さい。
本項では取扱いにあたって必要な注意事項が記載してありますので、まず本項をよくお読み下さい。本項以外の事項については、関係する項目をご参照下さい。
お問い合わせ事項が生じた場合には、お買い求め先、あるいは最寄りの当社支店にご連絡下さい。

2.1 安全上の注意事項

⚠警告 **絶対分解しないで下さい。**
工場で厳密に調整の上出荷されていますので絶対に分解しないで下さい。

⚠警告 **計数部のケースには水がかからないようにして下さい。**
故障や過熱発火の原因になります。

⚠警告 **配管施工時は適正なトルクで締め付けて下さい。**
締め付け過ぎますと本体の破損や液漏れの原因となります。

⚠警告 **電線の結線は＋－を間違えないで下さい。**
故障や過熱発火の原因になります。

⚠警告 **異電圧に配線しないで下さい。**
ＤＣ１２～２４Ｖ以外の電圧を加えると故障や過熱発火の原因になります。

2.2 配管上の注意事項

⚠注意 **取付場所にご注意下さい。**

次の場所へは設置しないで下さい。誤動作、破損、クレームの原因となります。

●屋外　●機械的振動や衝撃の大きいところ　●ゴミやほこりの多いところ
●周囲温度が０～５０℃を外れるところ　●電気的ノイズ発生源の近く

⚠注意 **流れ方向を一致させて下さい。**

流量計本体の矢印方向と流体の流れ方向を一致させて下さい。
誤動作、破損、クレームの原因となります。

⚠注意 **流量計本体部をスパナなどで固定して配管して下さい。**

配管施工時、計数部ケースを持って配管しないで下さい。誤動作、破損、クレームの原因となります。

⚠注意 **ユニオン形継手のナットは手締め程度で取付下さい。**

締め付けすぎますと本体の破損や液漏れの原因になりますのでパイプレンチは用いないで下さい。

⚠注意 **本体材質が樹脂の場合、樹脂配管に取付下さい**

金属配管に取付けますと、金属配管の熱膨張により本体の破損や液漏れの原因になります。

2.3 バッテリ寿命についての注意事項

⚠注意 **バッテリ寿命に注意して下さい。**

現場表示タイプのバッテリ寿命は約２年です。バッテリ警報が表示しましたら早めにバッテリ交換を行って下さい。

３．製品概要

渦流量計ＦＬＯＰは、渦発生体の下流に発生するカルマン渦の発生周波数を、特殊な検出器で計測する、駆動部のないシンプルな構造の流量センサです。

【主な特徴】

●稼動部がなくシンプルな構造で、信頼性や耐久性に優れています。
●流路には渦発生体と渦検出器があるだけで、圧力損失が少ない構造です。
●瞬時流量値をＤＣ４～２０ｍＡで出力します。

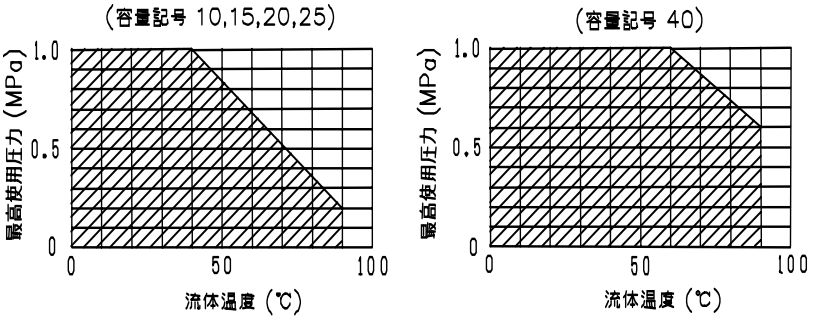
3.1 標準仕様

3.1.1 検出部の仕様

計測液体　水、純水、化学薬品、その他
呼 び 径　１０Ａ，１５Ａ、２０Ａ、２５Ａ、３２Ａ、４０Ａ
液体温度　０～９０℃
計測精度　±２％ＦＳ以内
接　　続　ねじ、ユニオン、ＪＩＳ１０Ｋウエハー
流量範囲・流体動粘度

容量記号	流量範囲(L/min)	流体動粘度(mm²/s)
10	4 ～ 25	2 以下
15	8 ～ 50	3 以下
20	12 ～ 80	4 以下
25	20 ～ 130	5.5 以下
32	35 ～ 220	6.5 以下
40	60 ～ 350	9 以下

液体圧力　１．０ＭＰａ以下
（本体材質リニアＰＰＳの場合は下図の斜線部分の範囲内で使用）



接液部材質

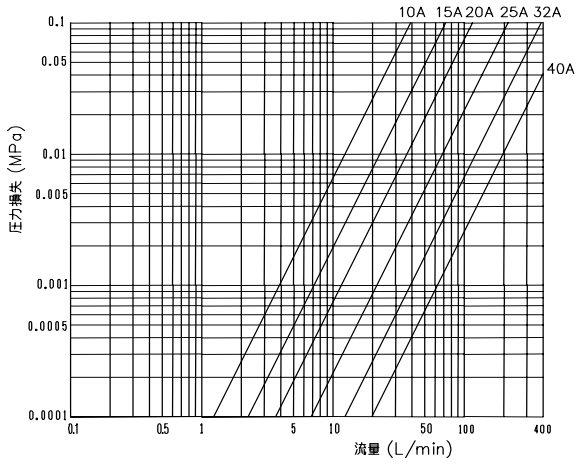
（現場表示タイプ、現場表示タイプ出力付き）

本　体	渦発生体	渦検出体	ｼｰﾙ Ｏ ﾘﾝｸﾞ
ﾘﾆｱ PPS	ﾘﾆｱ PPS	ﾘﾆｱ PPS	FPM
SUS316	PEEK(10,15A)	PEEK	FPM
SUS316	SUS316(20,25A)	PEEK	FPM

（遠隔管理タイプ）

本　体	渦発生体	渦検出体	ｼｰﾙ Ｏ ﾘﾝｸﾞ
SUS316	PEEK(10,15A)	PEEK	EPDM
SUS316	SUS316(20,25,32A)	PEEK	EPDM

圧力損失（液体粘度：１ｍＰａ・ｓ）



3.1.2 変換部の仕様

（１）遠隔管理タイプ

電　　源	電　　圧	DC１２～２４Ｖ
周囲温度	0～５０℃	
信号出力	信号種類	4～２０mＡＤＣ
	最大負荷抵抗	１５０Ω（ａｔ１２Ｖ）～５００Ω（ａｔ２４Ｖ）

（２）現場表示タイプ

電　　源	バッテリ	単３型リチウム電池　２個
	電　　圧	DC３Ｖ
	寿　　命	約２年
周囲温度	0～５０℃	
表 示 器	数字表示	７セグメントＬＣＤ
		８桁（７Ｈ ４桁，１０Ｈ ４桁）
表示項目	積算流量、瞬時流量（ＭＯＤＥボタンにより切換表示）	

（３）現場表示タイプ出力付き

電　　源	電　　圧	DC１２～２４Ｖ
周囲温度	0～５０℃	
表 示 器	数字表示	７セグメントＬＣＤ
		８桁（７Ｈ ４桁，１０Ｈ ４桁）
表示項目	積算流量、瞬時流量（ＭＯＤＥボタンにより切換表示）	
信号出力	信号種類	4～２０mＡＤＣ
	最大負荷抵抗	１２０Ω（ａｔ１２Ｖ）～６００Ω（ａｔ２４Ｖ）

3.2型　式

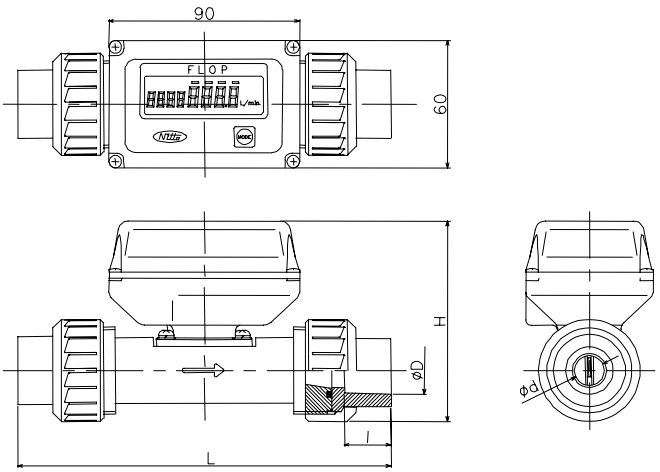
タイプ						記事
ＱＳ						現場表示タイプ
ＱＵ						遠隔管理タイプ
容量記号	１０					１０Ａ
	１５					１５Ａ
	２０					２０Ａ
	２５					２５Ａ
	３２					３２Ａ
	４０					４０Ａ
本体材質		２				リニアＰＰＳ
		６				ＳＵＳ３１６
外部出力			０			４～２０ｍＡ出力なし
			２			４～２０ｍＡ出力あり
プロセス接続				Ｒ		ねじ継ぎ手
				Ｕ		ユニオン継ぎ手
				Ｗ		ＪＩＳ １０Ｋ ウエハー
ユニオン継ぎ手呼び径					１６	１６mm
					２０	２０mm
					２５	２５mm
					－	ユニオン継ぎ手以外

＊製作可能な型式については、下表を参照。

タイプ	本体材質	容量記号	ウエハー接続	ユニオン継ぎ手（呼び）	ねじ継ぎ手（呼び）
現場表示タイプ	ﾘﾆｱPPS	１０	－	○ (16)	○ (R1/2)
		１５	－	○ (16,20)	－
		２０	－	○ (20,25)	－
		２５	－	○ (25)	－
		４０	○	－	－
	ステンレス	１０	－	－	○ (R3/8)
		１５	－	－	○ (R1/2)
		２０	－	－	○ (R3/4)
		２５	－	－	○ (R1)
現場表示タイプ（出力付き）	ﾘﾆｱPPS	１０	－	○ (16)	○ (R1/2)
		１５	－	○ (16,20)	－
		２０	－	○ (20,25)	－
		２５	－	○ (25)	－
		４０	○	－	－
	ステンレス	１０	－	－	○ (R3/8)
		１５	－	－	○ (R1/2)
		２０	－	－	○ (R3/4)
		２５	－	－	○ (R1)
遠隔管理タイプ	ステンレス	１０	－	－	○ (R3/8)
		１５	－	－	○ (R1/2)
		２０	－	－	○ (R3/4)
		２５	－	－	○ (R1)
		３２	－	－	○(R1・1/4)

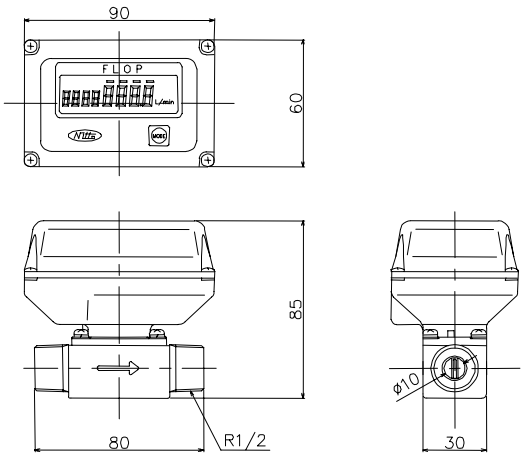
3.3 外形寸法

現場表示タイプ(ユニオン継ぎ手)



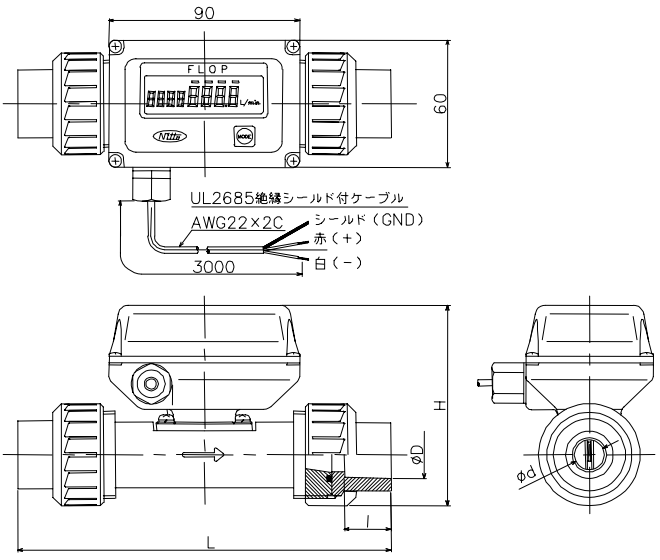
型 式	主 要 寸 法(mm)				
	L	l	H	øD	ød
QS1020U16	176	22	94	22.3	10
QS1520U16	176	22	96	22.3	14
QS1520U20	190	25	100	26.3	14
QS2020U20	190	25	110	26.3	18
QS2020U25	192	29	113	32.3	18
QS2520U25	192	29	115	32.3	23

現場表示タイプ(ねじ継ぎ手)



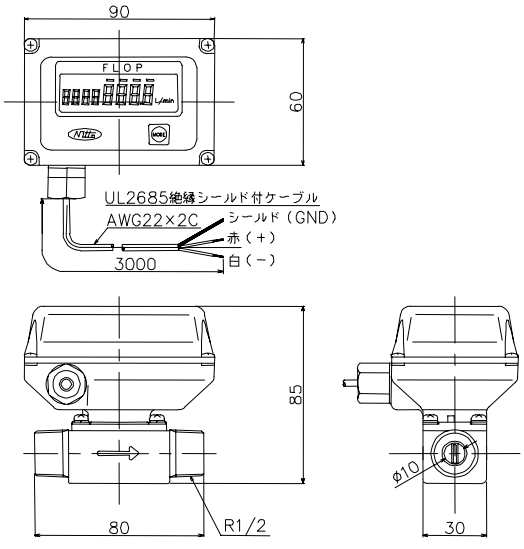
<型式: QS1020R>

現場表示タイプ出力付き(ユニオン継ぎ手)



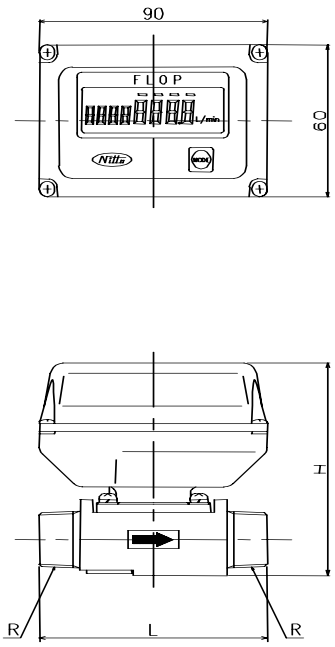
型 式	主 要 寸 法(mm)				
	L	l	H	øD	ød
QS1022U16	176	22	94	22.3	10
QS1522U16	176	22	96	22.3	14
QS1522U20	190	25	100	26.3	14
QS2022U20	190	25	110	26.3	18
QS2022U25	192	29	113	32.3	18
QS2522U25	192	29	115	32.3	23

現場表示タイプ出力付き(ねじ継ぎ手)



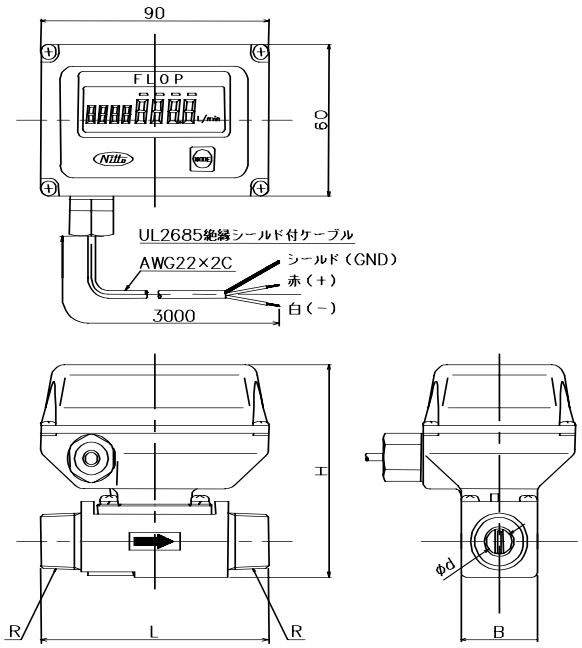
<型式: QS1022R>

現場表示タイプ(ねじ継ぎ手)



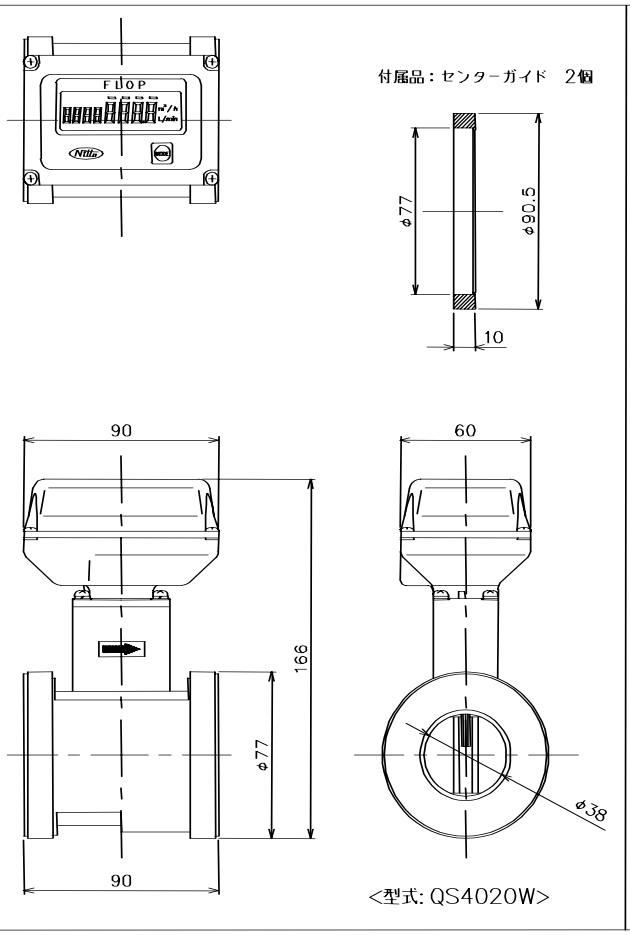
型 式	主 要 寸 法(mm)				
	L	H	B	φd	R
QS1060R	80	85	30	10	R3/8
QS1560R	90	89	30	14	R1/2
QS2060R	120	98	40	18	R3/4
QS2560R	130	103	40	23	R 1

現場表示タイプ出力付き(ねじ継ぎ手)

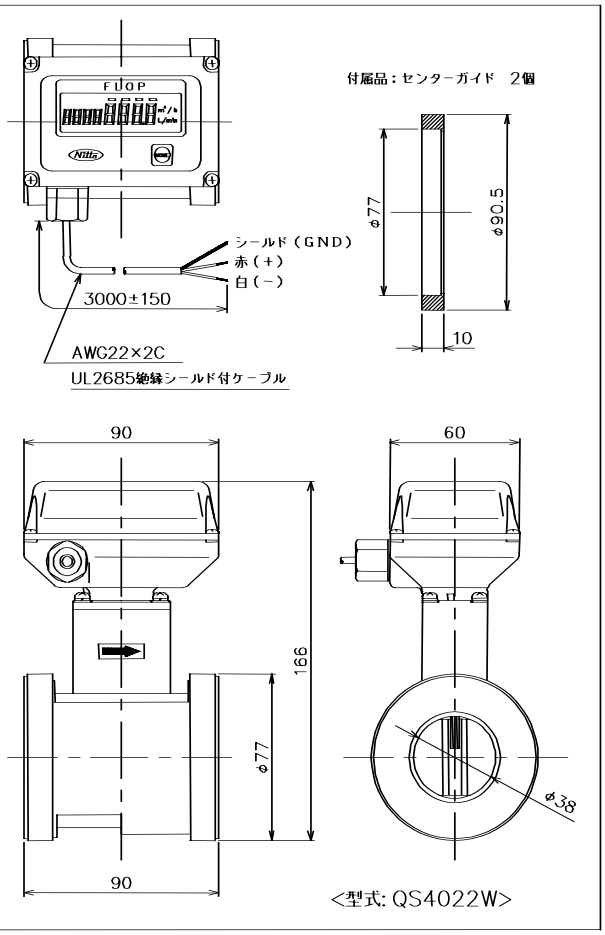


型 式	主 要 寸 法(mm)				
	L	H	B	φd	R
QS1062R	80	85	30	10	R3/8
QS1562R	90	89	30	14	R1/2
QS2062R	120	98	40	18	R3/4
QS2562R	130	103	40	23	R 1

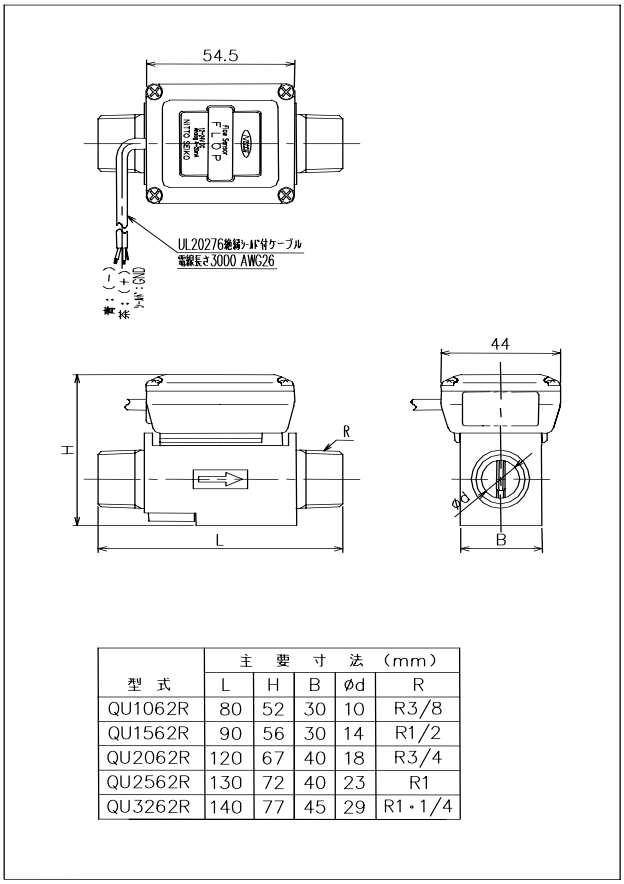
現場表示タイプ(ウエハー)



現場表示タイプ出力付き(ウエハー)



遠隔管理タイプ(ねじ継ぎ手)



型 式	主 要 寸 法 (mm)				
	L	H	B	Φd	R
QU1062R	80	52	30	10	R3/8
QU1562R	90	56	30	14	R1/2
QU2062R	120	67	40	18	R3/4
QU2562R	130	72	40	23	R1
QU3262R	140	77	45	29	R1・1/4

４．設置

4.1 配管設計

正しい計測ができるように、次の項目を考慮して配管を設計して下さい。

(1) 取付場所
- 点検の容易な所
- 直射日光の当たらない所
- 雨露のかからない所
- 腐食性ガスの少ない所
- 塵埃の少ない所
- 電磁ノイズの少ない所
- 配管および流体振動の少ない所

(2) ノイズ防止
ＦＬＯＰの近くに、モータ、変圧器その他電力源がありますとノイズ障害を起こすことがありますので、これらに近接しない場所を選定して下さい。

(3) サービスエリア
取付け、配線、点検等を行うためにサービスエリアが必要となりますので、必要な広さが確保できる場所を選定して下さい。

(4) 接地
ＦＬＯＰ遠隔管理タイプの場合、変換部カバー側面の接地端子に、第３種接地工事（接地抵抗１００Ω以下）相当の接地を確実に行って下さい。

(5) 取付姿勢
ＦＬＯＰの検出部内を常に液体が満たされて流れるように、配管設計して下さい。

(6) 絞り弁、分岐弁、温度センサ
上流側に設置すると精度に影響しますので下流側に設置下さい。

4.2 取付

4.2.1 取付時の注意事項

(1) 落としたり、過度の衝撃を加えたりしないようにして下さい。
(2) 被計測流体の流れ方向と計量部の流れ方向指示マークの向きを一致させて下さい。
(3) 垂直配管に取付ける場合は、２層流を避けるために流体が下から上へ流れるように取付けて下さい。
(4) 水平配管に取付ける場合は、変換部を下向きにならないよう取付けて下さい。
(5) 振動する配管への取付けは避けてください。
(6) 取付ける際、流量計変換部を持たず、検出部を支持して取付けてください。
(7) 異物混入防止のため、運転前に管内をフラッシングして下さい。流量計に悪影響を与えないためにはバイパス配管や短管を取付けてフラッシングするか上流側にストレーナ（６０メッシュ以上）を設置して下さい。
(8) 最大測定流量の１１０%以上の流量を流さないで下さい。渦検出器が破損する恐れがあります。

4.2.2 配管上の注意事項

(1) ＦＬＯＰの上流側には７Ｄ以上（口径４０mmは１０Ｄ以上）、下流側には５Ｄ以上の直管部を設けてください。
(2) 異物混入のおそれのある場合、流量計の入口側には必ずストレーナ（６０メッシュ以上）を設置して下さい。
(3) バイパス配管を設置して下さい。運転初期のフラッシングや保守・点検時を考慮した配管として下さい。
(4) 流量計に配管応力を与えないため、配管中心ズレ等のないように設置して下さい。
(5) 配管時に液状パッキンおよびシールテープ等を使用される場合は、パッキンおよびテープ等

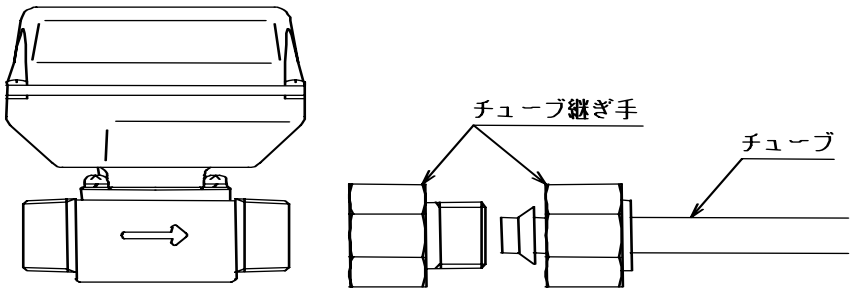
が配管内にはみ出さないように注意して下さい。

(6) ユニオン接続タイプの場合、ユニオンナット締め付けは、パイプレンチ等を用いず、手締めにて行って下さい。

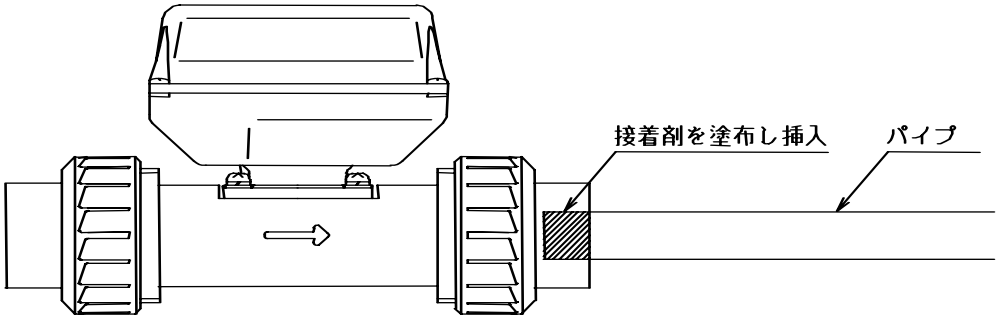
(7) ウオーターハンマーなどの異常圧力を受けると渦検出器が破損する恐れがありますから配管、バルブ操作に配慮して下さい。

4. 2.3 配管例

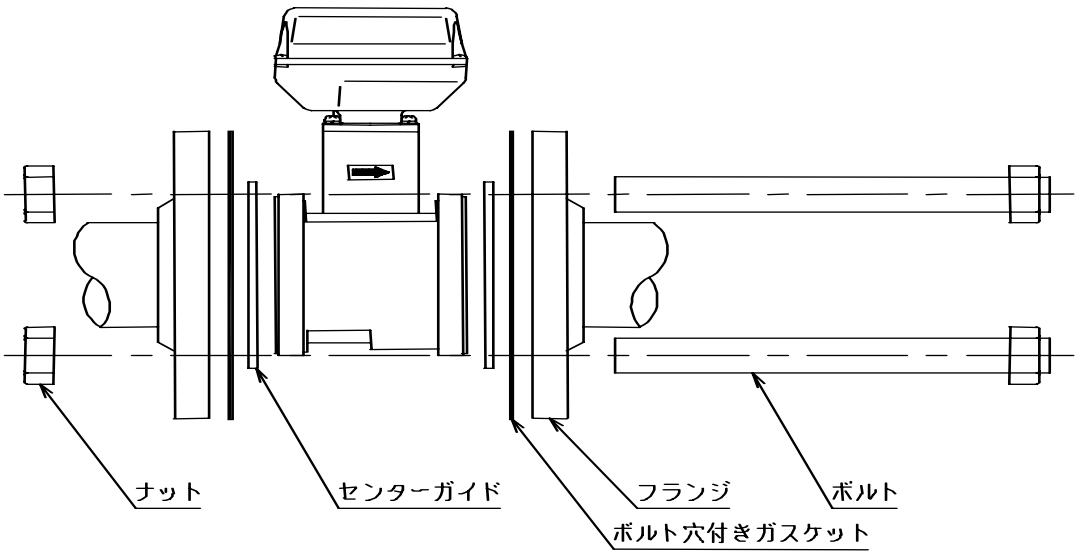
<ねじ接続>



<ユニオン接続>



<フランジ接続>



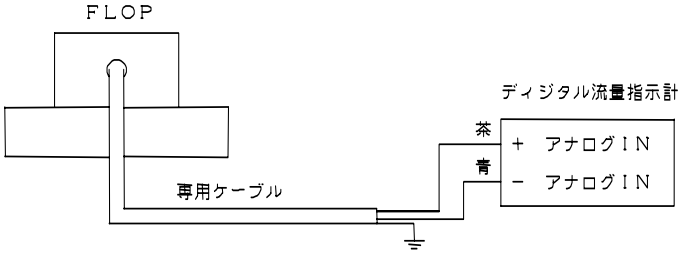
５．配線

5.1 結線

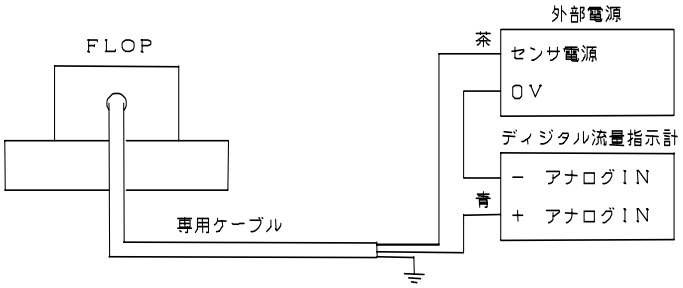
- 誤作動防止のためシールド線を使用して下さい。シールド線の接地は必ず一点接地として下さい。
- ４～２０ｍＡ出力線は大電流の流れる電線と一緒に束ねたり、また平行に配線しないで下さい。誤作動の原因になります。
- ノイズ発生源の近くには取付けないで下さい。

(1)遠隔管理タイプ

①センサ電源を内蔵したディジタル流量指示計に接続する場合

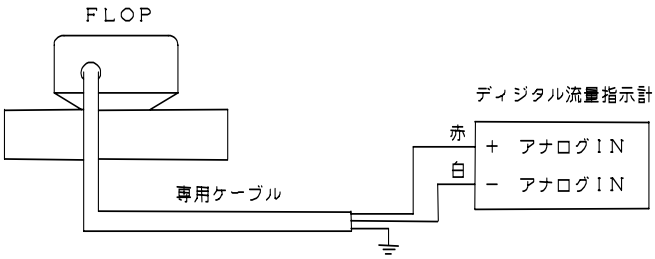


②センサ電源を内蔵しないディジタル流量指示計に接続する場合

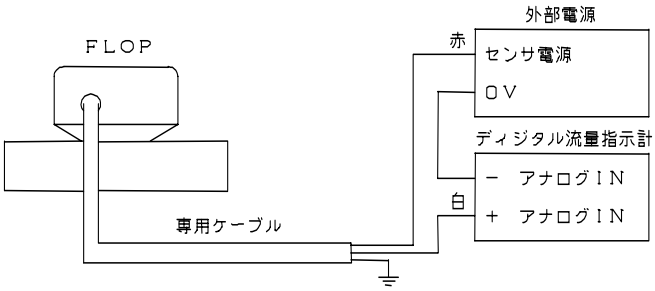


(2)現場表示タイプ出力付き

①センサ電源を内蔵したディジタル流量指示計に接続する場合

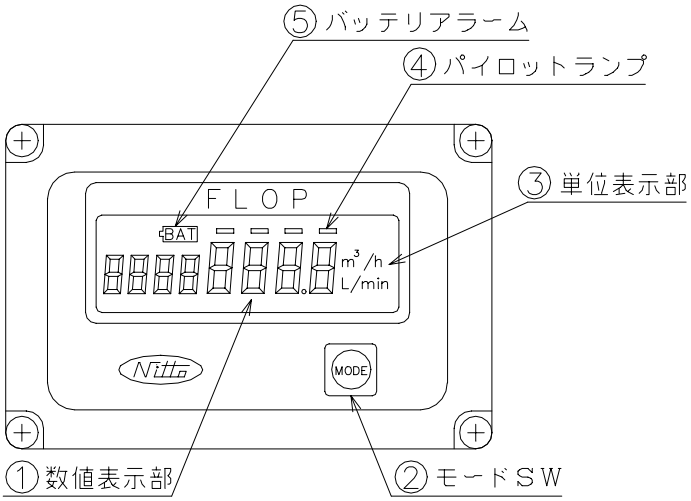


②センサ電源を内蔵しないディジタル流量指示計に接続する場合



６．表示部の基本操作

6.1 液晶表示



① **数値表示部**
　積算値、瞬時流量を表示します。

② **モードＳＷ**
　表示しているモードを切り替えます。

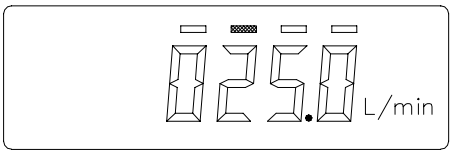
③ **単位表示部**
　表示しているモードの単位を表示します。

④ **パイロットランプ**
　計測中左から右へ順次点灯します。（最大流量の１１０％にて４ヶ所同時点滅）

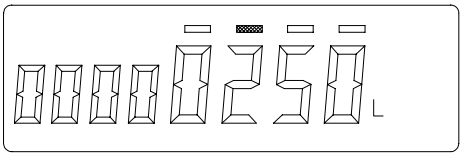
⑤ **バッテリアラーム**
　内部バッテリ残量が少なくなると点滅します。
　＊現場表示タイプ出力付きには機能なし。

6.2 モード

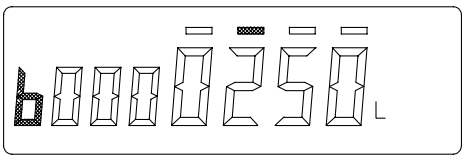
モード１：瞬時流量を表示します。モードが切り替わってから３秒間瞬時流量単位が点滅します。



モード２：積算流量を表示します。モードが切り替わってから３秒間積算流量単位が点滅します。
積算値をクリアーする場合、ケース内部の回路基板上にあるリセットＳＷを押して下さい。



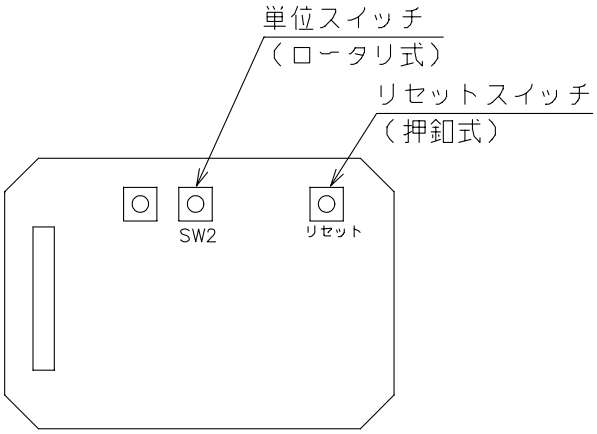
モード３：バッチ処理用の積算表示です。数字表示部の最上桁に「ｂ」が点滅します。
モードＳＷを６秒間以上押し続けると積算値をクリアーし、離した時から積算を開始します。



6.3 単位の変更

表示単位を変更する場合は、ケース内部の回路基板上にある単位スイッチ（ＳＷ２）を下表に基づいて設定して下さい。

●設定後、約２分以内に単位が変わります。
●回路基板上の他のスイッチ、トリマは動かさないで下さい。
●設定終了後、ケースの４隅のねじを確実に締めて下さい。



SW2設定	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
瞬時表示	L／min	L／min	L／min	L／min	m^3／h	m^3／h	m^3／h	m^3／h	L／min	L／min
積算表示	1L	0.1L	0.01m^3	0.1m^3	1L	0.1L	0.01m^3	0.1m^3	1L	0.1L

✱瞬時流量表示で、[L／min] の時小数点以下１桁、[m^3／h] の時小数点以下２桁。
（４０Ａは[L／min] の時小数点以下なし、[m^3／h] の時小数点以下１桁。）

7．保守・点検

7.1 トラブルシュート

症　　状	確　認　事　項
表示シンボルが点灯しない。	電池が正常にセットされているか確認して下さい。 ケーブルが正常に配線されているか確認して下さい。
4～20mA出力が出ない。	ケーブルが正常に配線されているか確認して下さい。
流体を流しているのに流量ゼロの状態（0L/min表示又は4mA出力）である。	流れ方向と本体矢印が一致しているか確認して下さい。 渦発生体に異物が付着していないか確認して下さい。 測定流量範囲外で使用していないか確認して下さい。
一定流量を流しているのに瞬時流量表示値および出力値が大きく変化している。	渦発生体に異物が付着していないか確認して下さい。 測定流量範囲外で使用していないか確認して下さい。
流体を流していないのに流量ゼロ以外の状態を表示および出力している。	ノイズの影響を受けていないか確認して下さい。 振動の影響を受けていないか確認して下さい。

7.2 バッテリ交換

（遠隔管理タイプおよび現場表示タイプ出力付きを除く。）

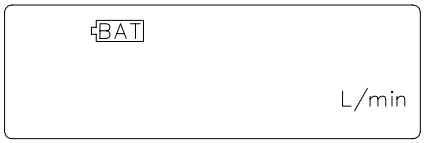
●ケースの４隅のねじをゆるめ、ケースを上に開いて、電池保持バンドを外し、付属の電池をセットして下さい。（プラス・マイナスを間違えないようにして下さい。）セット後は電池保持バンドを必ずロックして下さい。

●バッテリアラームが点滅し始めたら、早めに電池交換を行って下さい。　推奨乾電池は単３型リチウム電池で寿命は約２年です。他の単３型乾電池（アルカリ・マンガン）も使用できますが電池寿命は短くなりますのでご注意して下さい。また、異種電池同士の使用は液漏れ・破裂の原因となりますので避けて下さい。

●積算計として使用している場合、電池交換は６０秒以内に行って下さい。６０秒以内であれば、メモリ中の積算値データは保持されます。なお、電池交換前に積算値をメモしておくことをお薦めします。

●さらに電圧が降下した場合、待機状態になり、計測は行いません。この場合、メモリ中の積算値データを保持できなくなる場合があります。電池交換後、積算値表示が復帰しない場合、リセットＳＷを押して初期状態にしてからご使用下さい。

＜待機状態＞



保証期間ならびにその範囲

本器の保証期間は、納入後１年です。

ただし、納入者側が取り付け試運転立会調整まで実施する場合は、その終了後１年といたします。

納入者側の責任で保証期間中に故障を生じた場合は、その修理および代替部品の納入を無償で行います。

ただし、次に該当する場合はこの保証の対象範囲から除外させていただきます。

（イ）需要者側の不適当な取扱いならびに使用による場合。

（ロ）故障の原因が本器以外の理由による場合。

（ハ）納入者以外の改造または修理によるための場合。

（ニ）天災地変による場合。

日東精工株式会社

URL:http://www.nittoseiko.co.jp/

制御システム事業部

商品に関するお問い合せは・・・カスタマーセンタ：ＴＥＬ（０７７３）４２－３９３３

月曜日～金曜日　8:30～17:00（12:00～12:45 を除く）

※祝祭日、当社の休日を除く

制御システム事業部	〒623-0041	京都府綾部市延町野上畑 30	Tel (0773) 42-3151㈹	Fax (0773) 42-3155
東京支店	〒223-0052	横浜市港北区綱島東 6-2-21	Tel (045) 545-5326㈹	Fax (045) 545-6935
名古屋支店	〒465-0025	名古屋市名東区上社 5-405	Tel (052) 709-5064㈹	Fax (052) 709-5065
大阪支店	〒578-0965	東大阪市本庄西 1-6-4	Tel (06) 6745-8361㈹	Fax (06) 6745-8391
本社販売課	〒623-0041	京都府綾部市延町野上畑 30	Tel (0773) 43-1591㈹	Fax (0773) 43-1595
九州出張所	〒812-0897	福岡市博多区半道橋 1-6-46	Tel (092) 411-1724㈹	Fax (092) 411-9883